

[大阪信愛女学院短期大学2001年度教員特別研究費交付研究報告]

環境汚染物質が魚類細胞に及ぼす細胞遺伝毒性に関する研究

教授 高 井 明 徳

最近、環境汚染物質の細胞遺伝毒性(発がん物質などによる遺伝子への悪影響)が大きな問題となっている。水環境はさまざまな汚染源からの汚染物質が汚染しており、汚染物質の化学的特定は容易ではない。生物、特に魚類を用いるバイオアッセイは、多様な汚染物質の影響を広く調べるモニタリングに複合的な影響も含め検出できるということで注目されている。

小核試験は染色体異常の間接的検出法として細胞遺伝毒性検出に広く用いられている。この方法を魚類に用いることで水環境中の汚染物質の細胞遺伝毒性の検出に有効であることは示されてきた。しかし、魚類を用いる小核試験を応用する上においての基礎的データに関しては十分とはいえない。

今回の研究では、用いる魚体の大きさおよび性が魚類細胞の小核誘発の感受性に及ぼす影響、およびそのような感受性が小核試験結果に及ぼす影響について検討を行った。

今回の研究は、鰓細胞について小核誘発の感受性として行ったが、鰓細胞は私たちのグループなどで研究が進められ、血液細胞に替わる新しい小核試験に用いる組織として評価が定まりつつある。

今回は、ヒメダカを用いて、4GyのX線照射を行った30匹の個体と未処理の30匹について、鰓細胞における小核誘発頻度を求め、実験直前に測定した体重および体長、性別との関係について分析した。X線照射を行った個体については24時間後にサンプリングを行った。

今回の結果、無処理個体の鰓細胞における小核頻度は雄・雌共に0.8%で雌雄間に有意な差は示されなかった。X線を全身照射後24時間の個体の小核頻度は、雄が7.8%、雌が6.5%で有意な性差は認められなかった。

また、無処理群、X線処理群のいずれでも小核頻度の変動は、体重に依存せず、ポアソン分布から期待される分布とほぼ一致した。これらの結果は、メダカの鰓細胞を用いる小核試験系は変異原性の検出系として信頼できるものであることを示す。

よって、今後ヒメダカを用いる小核試験については、体重や性別による小核頻度の相違は考慮する必要がないことが示された。ただし、今回の結果はX線照射に関するもので、環境汚染物質の本体である化学物質については異なる点がある可能性があるため、さらに研究する必要がある。

本研究の成果は、環境変異原学会第32回大会で発表を行い、その内容は変異原物質研究の国際誌Mutation Research誌(Elsevier)に掲載された。

- 1) Susceptibility of male and female medaka (*Oryzias latipes*) fish to spontaneous and X-ray induction of micronuclei in gill cells. Mutation Research-Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 558, 131-136(2004)
- 2) メダカの鰓細胞における小核の自然発生頻度とX線誘発頻度：性差と体重に関する検討。日本環境変異原学会第32回大会，三重県総合文化センター，津(2003.11)。